



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 102 47 492 A1 2004.04.22

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 102 47 492.3
(22) Anmeldetag: 11.10.2002
(43) Offenlegungstag: 22.04.2004

(51) Int Cl.⁷: B62D 25/00
B62D 21/15

(71) Anmelder:
Dr.Ing.h.c. F. Porsche AG, 70435 Stuttgart, DE

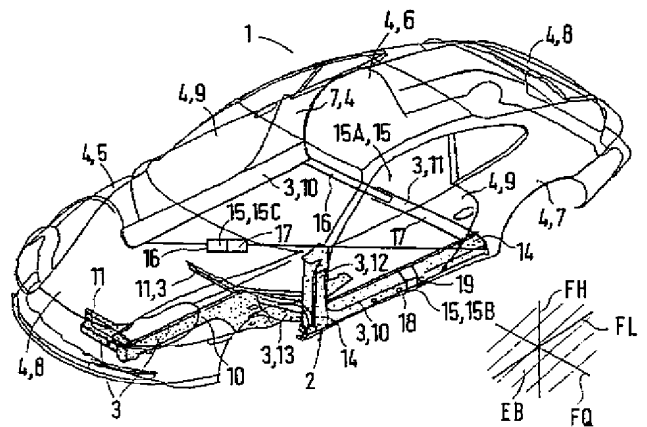
(72) Erfinder:
Joest, Rainer, Dipl.-Ing., 71665 Vaihingen, DE;
Ochs, Jürgen, Dipl.-Ing., 71297 Mönsheim, DE;
Özkan, Ali, Dipl.-Ing., 71229 Leonberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Kraftfahrzeugkarosserie

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeugkarosserie mit einem Rahmengestell mit mehreren mit Abstand zueinander liegenden Rahmenträgern und mit wenigstens einem in dem Rahmengestell angeordneten Dämpfungselement, das zwei ineinander angeordnete Dämpferteile aufweist.

Für ein optimiertes Torsions- bzw. Biegeverhalten der Kraftfahrzeugkarosserie (1) ist zwischen den beiden Dämpferteilen (16, 17) ein Spalt (20) ausgebildet, in dem wenigstens abschnittsweise ein viskoelastischer Kunststoff (21) angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Bei der Erfindung wird ausgegangen von einer Kraftfahrzeugkarosserie gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Eine gattungsbildende Kraftfahrzeugkarosserie ist aus der DE 100 40 673 A1 bekannt. Diese umfasst ein Rahmengestell mit mehreren mit Abstand zueinander liegenden Rahmenträgern und mit wenigstens einem in dem Rahmengestell angeordneten Dämpfungselement. Das bekannte Rahmengestell besitzt mehrere Längs- und Querträger, die aneinander befestigt sind. Das Dämpfungselement weist zwei ineinander angeordnete Dämpferteile auf, die durch eine Kolben/Zylindereinheit gebildet sind. Derartige Dämpfungselemente sollen das Torsions- bzw. Biegeverhalten des Rahmengestells beeinflussen.

Aufgabenstellung

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kraftfahrzeugkarosserie anzugeben, die hinsichtlich ihres Torsions- bzw. Biegeverhaltens und der Körperschall-dämpfung optimiert ist.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Kraftfahrzeugkarosserie mit den in Anspruch 1 genannten Merkmalen. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile sind darin zu sehen, dass mit dem den viskoelastischen Kunststoff aufweisenden Dämpfungselement sowohl Karosseriehauptmoden (Torsions- und Biegeschwingformen) als auch lokale Karosserieschwingformen zu bedämpfen sind, so dass außerdem mit dem Dämpfungselement dem Rahmengestell Körperschallenergie entzogen werden kann. In das Dämpfungselement eingeleitete Schwingungen werden in dem viskoelastischen Kunststoff durch innere Reibung in Wärme umgewandelt. Außerdem zeichnet sich das vorgeschlagene Dämpfungselement durch einen einfachen Aufbau aus und bietet Dämpfungseigenschaften über einen großen Frequenzbereich (ca. 20Hz bis 30kHz) der Schwingformen.

[0006] Bei einem Ausführungsbeispiel gemäß Anspruch 2 wird eines der Dämpferteile von einem Rohr gebildet, dessen innere Querschnitt derart bemessen ist, dass das andere Dämpferteil mit Abstand zur inneren Rohrwandung liegt, wodurch der Spalt, in dem der viskoelastische Kunststoff angeordnet ist, als umlaufender Spaltraum vorliegt. Derartige, vorzugsweise dünnwandige und steife, Rohre könnten einen eckigen oder kreisförmigen Querschnitt besitzen.

[0007] Nach einem anderen Ausführungsbeispiel nach Anspruch 3 weisen die Dämpferteile jeweils eine Kammstruktur auf, die unter Bildung mehrere

Spalte mit ihren Zähnen ineinander greifen, und in dem so gebildeten Spalträumen ist der viskoelastische Kunststoff angeordnet. Bei dieser Ausführungsform wird die Oberfläche an der Kontaktfläche mit dem viskoelastischen Kunststoff vergrößert, wodurch höhere Energiemengen in Wärme umsetzbar sind.

[0008] Als Werkstoff für die Dämpferteile wird entsprechend Anspruch 7 ein Körperschall leitendes Material, bspw. Stahl, Aluminium und/oder Kunststoff aufweisend, vorgeschlagen, wodurch der Körperschall in den viskoelastischen Kunststoff des Dämpfungselements geleitet wird.

Ausführungsbeispiel

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

[0010] **Fig. 1** eine Kraftfahrzeugkarosserie mit ausschnittsweise dargestelltem Rahmengestell mit Dämpfungselementen in verschiedenen Anordnungsvarianten und

[0011] **Fig. 2** und **3** jeweils ein Ausführungsbeispiel eines Dämpfungselements.

[0012] **Fig. 1** zeigt von einem Kraftfahrzeug, insbesondere Personenwagen, eine Kraftfahrzeugkarosserie, im Folgenden als Karosserie **1** bezeichnet, die ein teilweise dargestelltes Rahmengestell **2** mit mehreren Rahmenträgern **3** und Anbauteile **4**, beispielsweise die Außenhaut bildende Kotflügel **5**, eine Dachplatte **6**, Seitenteile **7**, Klappdeckel **8**, Türen **9** usw., aufweist. Denkbar wäre es auch, das der Personenwagen als offener Wagen (Cabriolet) ohne Dachplatte **6** oder mit einer verschließbaren Öffnung in der Dachplatte **6** ausgeführt ist.

[0013] Mehrere der Rahmenträger **3** des Rahmengestells **2** sind als Längsträger **10**, zwischen den Längsträgern **10** angeordnete Querträger **11**, aufrechte Säulen **12** und als schräg verlaufende Verbindungsträger **13** ausgebildet. Parallel zueinander verlaufende Rahmenträger **3** liegen mit Abstand zueinander und sind über quer dazu verlaufende Rahmenträger **3** miteinander verbunden, so dass Verbindungsknoten **14** entstehen. An mindestens einem Verbindungsknoten **14** können außerdem eine aufrechte Säule **12** und/oder ein Verbindungsträger **13** oder weitere, ggf. auch hier nicht dargestellte Rahmenträger des Rahmengestells **2** befestigt sein.

[0014] Um Torsions- und/oder Biegeschwingungen der Karosserie **1** um die Fahrzeuglängsachse FL und/oder Fahrzeugquerachse FQ und/oder Fahrzeughochachse FH sowie innerhalb der Karosserie auftretenden Körperschall zu bedämpfen, ist innerhalb des Rahmengestells **2** wenigstens ein Dämpfungselement **15** angeordnet, das zwischen zwei Rahmenträger **3** eingesetzt ist und ggf. mit seinen Enden in Verbindungsknoten **14** befestigt ist. Vorzugsweise wird ein Dämpfungselement **15** zwischen zwei Orten am Rahmengestell **2** aufgespannt, bei denen im Betrieb des Fahrzeugs aufgrund der Torsions-

bzw. Biegeschwingungen eine große Relativbewegung auftritt.

[0015] In Fig. 1 sind mehrere Anordnungsvarianten für ein Dämpfungselement 15 gezeigt. In einer ersten Variante liegt ein Dämpfungselement 15A zwischen zwei Längsträgern 10 und verläuft parallel zur Fahrzeugquerachse FQ. Das Dämpfungselement 15A mit seinen beiden Dämpferteilen 16 und 17 erstreckt sich in der gezeigten Variante über den gesamten Abstand zwischen diesen beiden Längsträgern 10. Dieses Dämpfungselement 15A kann somit einen Rahmenträger 3 bilden oder parallel zu einem Rahmenträger angeordnet sein. In einer zweiten Variante befindet sich ein Dämpfungselement 15B (Fig. 1) in einem aufgetrennten Rahmenträger 3, insbesondere Längsträger 10, und verbindet parallel zur Fahrzeuglängsachse FL verlaufend die beiden freien Enden 18 und 19 dieses Rahmenträgers 3. Nach einer dritten in Fig. 1 eingezeichneten Variante ist ein Dämpfungselement 15C diagonal bzw. unter einem Winkel zur Fahrzeuglängsachse FL zwischen zwei Rahmenträgern 3 ausgerichtet und verbindet diese. In den aufgezeigten Varianten liegen die Dämpfungselemente 15A, 15B und 15C parallel zu oder in einer von der Fahrzeugquerachse FQ und der Fahrzeuglängsachse FL aufgespannten Ebene EB. Denkbar wäre es in einer hier nicht gezeigten Variante, dass die Dämpfungselemente 15A, 15B und/oder 15C diese Ebene EB durchstoßen. Selbstverständlich können innerhalb des Rahmengestells 2 mehrere Dämpfungselemente 15A, oder 15B oder 15C einer einzigen Anordnungsvariante oder ggf. auch in Kombination mit wenigstens einem anderen Dämpfungselement 15A oder 15B oder 15C einer anderen Variante vorgesehen sein.

[0016] Mit Bezug auf die Fig. 2 und 3 werden Ausführungsbeispiele des Dämpfungselements 15 beschrieben: Es umfasst die zwei Dämpferteile 16 und 17, die ineinander greifen und zwischen sich einen Spalt 20 aufweisen, in dem ein viskoelastischer Kunststoff 21 angeordnet ist, der den Spalt 20 zumindest teilweise ausfüllt. In Fig. 2 ist eines der Dämpferteile 16 als Rohr 22 mit kreisförmigem oder eckigem inneren Querschnitt IQ ausgeführt und das andere Dämpferteil 17 greift in das Rohr 22 ein und liegt mit Abstand AB zur Rohrrinnenwand 23, so dass der Spalt 20 vorliegt. Das Dämpferteil 17 kann ebenfalls als Rohr mit in den inneren Querschnitt FQ des Rohrs 22 passenden äußeren Querschnitt AQ ausgeführt sein. Der Spalt 20 ist in Fig. 2 als umlaufender Spaltraum 24A bzw. Ringraum ausgebildet, in den der Kunststoff 21 eingebracht ist.

[0017] Beim Ausführungsbeispiel des Dämpfungselements 15 gemäß Fig. 3 besitzt jedes Dämpferteil 16 und 17 eine Kammstruktur 25 bzw. 26, die jeweils mehrere Zähne 27 bzw. 28 aufweisen, die zwischen sich jeweils den mit Kunststoff 21 gefüllten Spalt 20 begrenzen, so dass mehrere Spalträume 24B mit dem viskoelastischen Kunststoff 21 ausgebildet sind. Bei dieser Ausführungsform wird die Kontaktfläche

zwischen den Zähnen 27 und 28 und dem viskoelastischen Kunststoff 21 vergrößert.

[0018] Bei einer Schwingungsanregung der Dämpferteile 16 und/oder 17 bewegen diese sich relativ zueinander, wodurch innere Reibung in dem Kunststoff 21 in Wärme umgewandelt und die in das Dämpfungselement 15 eingeleitete Schwingung über einen großen Frequenzbereich bedämpft wird. Die Dämpfungseigenschaft des Dämpfungselements 15 kann beeinflusst werden über die Größe des Spalt 20, das heißt über den Abstand AB beider Dämpferteile 16 und 17 zueinander und über die Länge LE des mit Kunststoff gefüllten Spalts 20 sowie über die entsprechende viskoelastische Eigenschaft des Kunststoffes 21, also das Vermögen, eine bestimmte Bewegungsenergiemenge einer Schwingung in Wärme umzusetzen. In den gezeigten Ausführungsbeispielen ist der Spalt 20 über die gesamte Spalllänge LE mit dem Kunststoff 21 ausgestattet. Alternativ ist es jedoch möglich, den bzw. die Spalte 20 abschnittsweise mit Kunststoff zu füllen. Als Werkstoff für die Dämpferteile 16, 17 und ggf. die Kammstrukturen 25, 26 wird ein Körperschall leitendes Material, wie Stahl, Aluminium, Kunststoff oder andere im Karosseriebau eingesetzte Materialien verwendet. Die Dämpferteile 16, 17 könnten auch aus schalenartigen Blechformteilen zusammengesetzt sein.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugkarosserie mit einem Rahmengestell mit mehreren mit Abstand zueinander liegenden Rahmenträgern und mit wenigstens einem in dem Rahmengestell angeordneten Dämpfungselement, das zwei ineinander angeordnete Dämpferteile aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den beiden Dämpferteilen (16, 17) ein Spalt (20) ausgebildet ist, in dem wenigstens abschnittsweise ein viskoelastischer Kunststoff (21) angeordnet ist.

2. Kraftfahrzeugkarosserie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Dämpferteile (16, 17) als Rohr (22) mit einem inneren Querschnitt (IQ) derart ausgebildet ist, dass das andere Dämpferteil (17, 16) mit Abstand (AB) zur Rohrrinnenwand (23) des Rohrs (22) liegt und so ein umlaufender Spaltraum (24A) gebildet ist, in dem der viskoelastische Kunststoff (21) angeordnet ist.

3. Kraftfahrzeugkarosserie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Dämpferteil (16, 17) eine Kammstruktur (25, 26) mit mehreren Zähnen (27, 28) aufweist, dass die Kammstrukturen (25, 26) ineinander greifen und Zähne (27, 28) einer Kammstruktur (25, 26) jeweils den Spalt (20) zwischen sich aufweisen, und dass in den Spalten (20) der viskoelastische Kunststoff (21) angeordnet ist.

4. Kraftfahrzeugkarosserie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungselement

(15, 15A, 15B, 15C) zwischen zwei mit Abstand zueinander liegenden Rahmenträgern (3) diagonal verlaufend angeordnet ist.

5. Kraftfahrzeugkarosserie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungselement (15, 15A, 15B, 15C) einen Rahmenträger (3) bildet oder parallel dazu verläuft.

6. Kraftfahrzeugkarosserie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungselement (15, 15A, 15B, 15C) in einen aufgetrennten Rahmenträger (3) eingesetzt ist und dessen freie Enden (18, 19) miteinander verbindet.

7. Kraftfahrzeugkarosserie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungsteile (16, 17) aus einem Körperschall leitenden Material hergestellt sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

